météo et climat Société française de la météorologie et du climat

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 75 - NOVEMBRE 2019

ENTRETIEN

Gilles BERGAMETTI

Directeur de Recherches au CNRS, nouveau président du Comité des Programmes Scientifiques du CNES

Quelles sont les missions du Comité des Programmes Scientifiques du CNES ?

Le CPS a pour mission d'assister le Conseil d'Administration du CNES en ce qui concerne la recherche scientifique dans le domaine spatial.
Il émet donc des avis sur l'intérêt scientifique des missions, projets et activités soumis au CNES par les laboratoires des organismes partenaires ou directement mis en œuvre par le CNES. Il en examine également la faisabilité technique. Par ailleurs, si le CPS n'a pas dans ses missions l'évaluation des programmes de Recherche et Technologie (R&T), il peut aussi recommander au CNES de mettre en œuvre telle ou telle action de R&T jugée particulièrement importante pour la réalisation de futures missions. Enfin, le CPS joue un rôle important dans la définition de la prospective scientifique dans le domaine spatial. Ceci est notamment (mais pas seulement) réalisé au cours d'un séminaire de prospective scientifique (SPS) qui a lieu tous les 5 ans. En résumé, le CPS a donc une triple mission d'évaluation, d'expertise et de conseil. Pour mener à bien ces missions, le CPS s'appuie sur les travaux de deux comités scientifiques thématiques : le CERES pour les sciences de l'Univers et le TOSCA pour les sciences de la planète Terre.

Un SPS a été tenu au Havre, du 8 au 10 Octobre 2019, quelles en sont les conclusions ?

La principale conclusion concerne d'abord le bilan scientifique des dernières années, très satisfaisant dans le domaine des sciences de l'Univers. Ce bilan débouche en effet sur des propositions de missions aux perspectives excitantes sur des questions aussi fortes que les lois fondamentales qui régissent la formation et l'évolution de l'univers, l'existence d'exoplanètes potentiellement habitables ou encore l'exobiologie. Dans le domaine des Sciences de la Terre, la contribution du spatial dans le suivi et la compréhension des changements globaux est impressionnante : le nombre de variables mesurables depuis l'espace est toujours croissant, la précision des mesures et leur résolution sont constamment améliorées. Le suivi de ces mesures est essentiel et il est maintenant en grande partie assuré dans la durée au travers du programme Copernicus et d'Eumetsat. Dans tous ces domaines, la communauté française et le CNES ont largement contribué, souvent en raison de compétences techniques et scientifiques uniques.
En termes de bilan, on se doit aussi de mentionner qu'une grande partie des missions considérées comme prioritaires lors du précédent séminaire de prospective ont pu être mises en œuvre ou trouver un cadre programmatique le permettant à court terme. C'est évidemment un autre point très positif.
Enfin, la dernière conclusion importante part d'une constatation : le monde du spatial est en train de se modifier très fortement, notamment en raison de l'apparition du New Space(1) et de la politique d'ouverture des données publiques.
Ceci modifie considérablement le rôle, la place et la stratégie des agences spatiales institutionnelles. Nous pensons que cette évolution devrait s'accompagner d'une place plus grande donnée aux activités amont (R&T) et aval (production d'information à haute valeur ajoutée) au sein de ces agences. La science aura évidemment un rôle clé à jouer dans ces nouvelles orientations.

En tant que président du CPS quelles seront vos priorités ?

Comme précédemment, les priorités seront d'abord 1) d'aider à faire aboutir et réaliser dans les meilleures conditions les missions identifiées comme prioritaires suite au SPS du Havre et 2) de s'assurer de la meilleure exploitation scientifique possible des données des missions en cours ou qui démarreront dans un futur proche, en coopération avec les partenaires impliqués.
Par ailleurs, il a beaucoup été question, au cours de ce séminaire de prospective, des enjeux autour du traitement, de la gestion et de l'exploitation des observations : les signaux recherchés sont toujours plus fins et donc plus complexes à extraire des observations ce qui va nécessiter de faire de plus en plus appel à des outils numériques sophistiqués, outils qui parfois restent à inventer ; les flux et volumes de données sont aussi toujours plus importants et posent divers problèmes, notamment celui des traitements de bord ou la nécessaire proximité des centres de calcul et des bases de données ; enfin l'hybridation entre données satellitaire, données sol et modèles est de plus en plus nécessaire pour produire une information géophysique optimale et pertinente, et cela a des conséquences significatives sur la conception et l'interconnexion des bases de données et de ces bases de données avec les outils de modélisation. Ces enjeux sont communs à beaucoup d'organismes impliqués dans les sciences de l'Univers et de la Terre : y répondre nécessitera, au regard des moyens à mobiliser, de mettre en œuvre un partenariat inter-organismes nouveau. Pousser dans cette direction sera évidemment au cœur de nos recommandations chaque fois que l'opportunité s'en présentera. Enfin, il n'y a pas de science nouvelle sans observations nouvelles et celles-ci sont très souvent le résultat d'instrumentation innovante. Il nous appartiendra aussi d'adresser des messages forts pour soutenir les efforts en R&T, y compris sur de la R&T très amont.

Propos recueillis par
Philippe BOUGEAULT Météo-France

(1) Schématiquement, le New Space correspond à l'apparition de sociétés aérospatiales privées visant un accès à coût réduit au spatial et à ses produits. Ceci concerne donc aussi bien le domaine des lanceurs, des satellites, de l'exploration que les observations à valeur marchande.

Météo et Climat Info n°75 – Novembre 2019
73, avenue de Paris 94165 Saint-Mandé cedex
Tél.: 01 49 57 18 79
info@meteoetclimat.fr www.meteoetclimat.fr
@MeteoClimat MeteoetClimat
Rédactrice en chef : Morgane DAUDIER (Météo et Climat).
Autres membres : Jean-Claude ANDRÉ (Météo et Climat), Guy BLANCHET (Météo et Climat), Philippe BOUGEAULT (Météo-France), Jean-Pierre CHALON (Météo et Climat), Daniel GUÉDALIA (OMP, Laboratoire d'Aérologie et Météo et Climat), Claude PASTRE (Météo et Climat), Catherine SENIOR (IPSL).

p.2
COUP DE PHARE
Attribution des canicules de l'été 2019 à l'influence humaine

p.4
CHRONIQUE
Les intempéries de décembre 2003 dans le Midi

p.6
FOCUS
Quand le Brexit vient impacter la météorologie européenne

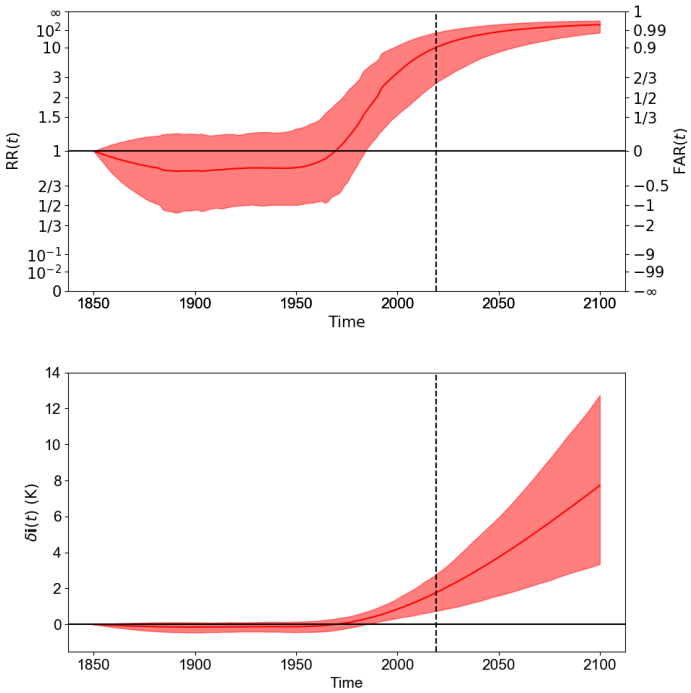
météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 75 - NOVEMBRE 2019

COUP DE PHARE

Attribution des canicules de l'été 2019 à l'influence humaine

Il est couramment demandé aux climatologues si le dernier événement extrême en date est *dû au changement climatique* – et, sous-entendu, *causé par l'homme*. La réponse est délicate, car la plupart des événements météorologiques observés auraient été possibles même sans influence humaine. Cependant, l'influence humaine est susceptible d'altérer la probabilité d'occurrence d'un événement de même intensité, ou l'intensité d'un événement aussi rare, au premier rang desquels les vagues de chaleur ou de froid. Depuis 15 ans, l'étude rétrospective d'événements extrêmes particuliers s'est développée, afin de décrire ces changements, sous le nom d'*attribution d'événements singuliers*. Les climatologues français ont contribué à ce développement, via plusieurs projets nationaux(1) et internationaux(2).

De nouvelles méthodes d'attribution ont été développées, permettant de traiter différentes facettes du problème : définir l'événement, calculer les changements de fréquence ou d'intensité, étudier la circulation atmosphérique associée. Plusieurs vagues de froid, de chaleur, tempêtes et fortes précipitations ont été analysées. Un effort particulier de communication a été mené, notamment via la rédaction de fiches synthétiques sur les événements étudiés.



***Résultats d'une étude d'attribution sur la canicule de juin 2019**, définie comme une période de 3 jours (27 au 29 juin) avec une température moyenne France supérieure à 27,3°C.*

***En haut** : Modification de la probabilité d'occurrence sous l'influence humaine (RR), et intervalle de confiance à 95% ; un rapport de 1 indique qu'il n'y a pas d'influence humaine. La canicule de juin 2019 a été rendue de 3 à 100 fois plus probable du fait du changement climatique d'origine humaine (moyenne 10). La même analyse sur la canicule de juillet donne des valeurs plus élevées (moyenne 50).*

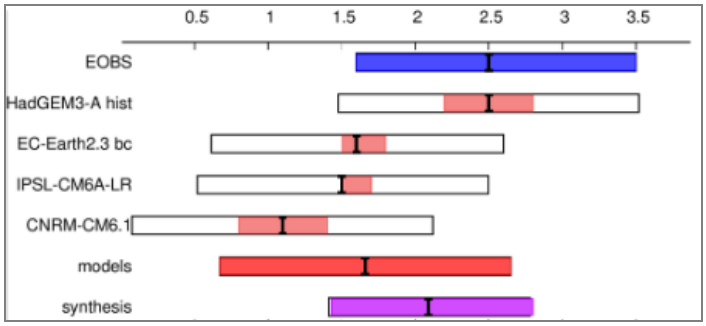
***En bas** : Évolution de l'intensité de l'événement sous l'influence humaine, et intervalle de confiance à 95%. La canicule de juin 2019 a été rendu plus intense de +0,8 à +2,8°C du fait du changement climatique d'origine humaine (moyenne +1,8°C). En fin de siècle, sous scénario RCP8.5, un événement de même probabilité pourrait avoir une intensité de +5°C plus forte qu'aujourd'hui (moyenne).*

Les deux canicules de juin et juillet 2019, toutes deux relativement courtes, mais remarquables par les records de température atteints, ont fourni une nouvelle occasion d'illustrer ces méthodes.

Les différentes analyses menées(3) ont montré, par rapport à l'absence d'influence humaine, une augmentation de la probabilité de telles canicules d'un facteur 20 environ (un facteur 3 à plus de 100 !), et une augmentation de leur intensité d'environ 2°C [+1°C à +4°C].

Nos méthodes permettent aussi de décrire à quoi ressembleraient des événements *similaires* dans le futur ; en 2040, ces canicules seront environ 5 fois plus probables, ou 1,2°C plus chaudes, selon nos calculs. Nos analyses ont aussi pointé certaines limites dans la capacité des modèles à correctement simuler les extrêmes de températures observés en France, et ont donné des nouvelles pistes de recherche sur les processus en jeu.

Dans les prochains mois, ces méthodes seront mises en oeuvre en opérationnel dans le cadre d'un nouveau service climatique européen du programme Copernicus sur le climat (C3S) et pourra alimenter les diagnostics réalisés au niveau national.



***Synthèse des changements d'intensité** obtenus pour les maxima annuels correspondant à l'événement sur 3 jours du 25 au 27 juillet 2019.*

Cette synthèse prend en compte des observations (EOBS), et plusieurs modèles dont la sélection a été faite sur la base de la compatibilité du comportement des extrêmes avec les observations, dont le modèle atmosphérique du Met Office (HadGEM3-A), le modèle du Centre Européen (CEPMMT, EC-Earth2.3 bc), et les nouveaux modèles couplés des équipes françaises (IPSL-CM6A-LR et CNRM-CM6-1, qui participent à l'exercice CMIP6). Cette synthèse montre qu'un événement aussi rare que celui de juillet aurait eu, sans changement climatique, une intensité de 1,5 à 3,5 degrés plus faible -- ce qui est aussi compatible avec les résultats de la canicule de juin.

Aurélien RIBES [1], **Lola CORRE**[2], **Yoann ROBIN**[2], **Pascal SIMON**[2], **Jean-Michel SOUBEYROUX**[2] ,**Robert VAUTARD**[3], **Pascal YIOU**[3],

1 : Centre National de Recherches Météorologiques, Université de Toulouse, Météo-France, CNRS, Toulouse

2 : Météo-France, Direction de la Climatologie et des Services Climatiques, Toulouse

3 : Lab. des Sciences du Climat et de l'Environnement, UMR 8212 CEA-CNRS-UVSQ, Institut Pierre-Simon Laplace et Université Paris-Saclay

(1) Notamment les projets Extremoscope et la Convention services climatiques, soutenus par le MTES
(2) Notamment les projets européens Eucleia et Eupheme
(3) WWA Juin, WWA juillet

météo et climat Société française de la météorologie et du climat

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 75 - NOVEMBRE 2019

EN BREF

AFRIQUE DE L'OUEST : UNE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE D'ORIGINE HUMAINE PLUS IMPORTANTE QUE PRÉVUE

Les émissions de polluants organiques volatils en Afrique de l'Ouest sont 100 à 150 fois supérieures aux estimations actuelles pour cette région, selon une étude menée par des chercheurs Laboratoire de météorologie physique (Clermont-Ferrand) et du Laboratoire d'aérologie (Toulouse), en collaboration avec l'Institut Mines Télécom Lille-Douai et l'Université Felix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire). Ces résultats alertent sur l'urgence de mettre en place des inventaires d'émission régionaux plus réalistes et adaptés afin de mieux prédire leurs impacts sur la santé, la qualité de l'air et le climat. Cette étude, conduite en Côte d'Ivoire et portant sur les émissions issues du trafic routier, de la combustion de déchets et des feux domestiques, montre en effet que ces émisions dépassent largement celles de tous les pays européens réunis. Ces travaux ont été publiés dans *Atmospheric Chemistry and Physics*.

✚ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/alerte-presse-afrique-de-l-ouest-une-pollution-atmospherique-d-origine-humaine

PRÉDIRE LES PRÉCIPITATIONS HIVERNALES POUR LA PROCHAINE DÉCENNIE ?

Une équipe du NCAR (National Center for Atmospheric Research, USA) a mis en évidence la prédicibilité des précipitations moyennes de mars en Europe pour les 10 prochaines années. Les prévisions correspondantes, portant jusqu'en 2027, montrent, comparées aux moyennes des 10 années les plus récentes, des conditions plus humides sur le Royaume-Uni et au contraire plus sèches sur le Portugal. La méthode utilisée repose sur des simulations décennales du climat, réalisées avec le modèle du NCAR, complétées par techniques statistiques calées sur des observations. La méthode a été validée en mode rétrospectif sur le siècle passé. Cette étude a été publiée dans *Nature Geoscience*.

✚ d'info : https://news.ucar.edu/132688/scientists-predict-average-late-winter-precipitation-western-europe-next-decade

LES VERS DE TERRE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

On sait le rôle très important des vers de terre pour le maintien de la productivité des sols. Une étude récente montre que la diversité des espèces de vers de terre est plus importante sous les tropiques (60 espèces par site en moyenne contre une quinzaine seulement dans les régions tempérées). Mais l'étude montre surtout que ce sont les variables climatiques (température et humidité) qui influencent le plus fortement l'abondance et la diversité des communautés de vers de terre et non les propriétés du sol ou le couvert végétal, comme supposé jusqu'à présent.

Ces résultats suggèrent que l'évolution actuelle du climat pourrait avoir de graves conséquences pour les communautés de vers de terre, et donc pour les fonctions qu'elles assurent, menaçant ainsi la pérennité des sols et leur capacité à subvenir aux besoins de l'humanité.

✚ d'info : www.cnrs.fr/fr/une-synthese-mondiale-sur-la-distribution-des-vers-de-terre-alerte-sur-les-risques-lies-aux

LES RIVIÈRES ATMOSPHÉRIQUES FONT FONDRE

La fonte en surface de l'Antarctique de l'Ouest est provoquée par des rivières atmosphériques qui transportent chaleur et humidité depuis les régions tempérées vers le pôle, d'après des travaux menés par des chercheurs[1] de l'Université Grenoble Alpes, du CNRS et de Sorbonne Université, du Royaume-Uni et du Portugal. Leur étude vient d'être publiée le 28 octobre 2019 dans la revue *Nature Geoscience*.

✚ d'info : www.cnrs.fr/fr/les-rivieres-atmospheriques-font-fondre-lantarctique

LE SATELLITE SMOS VOLE DEPUIS 10 ANS !

SMOS est en orbite depuis une décennie. Ce remarquable satellite a non seulement dépassé sa durée de vie prévue en orbite, mais il a aussi dépassé ses objectifs scientifiques initiaux. Il a été conçu pour fournir des données sur l'humidité du sol et la salinité des océans, qui sont deux composantes cruciales du cycle de l'eau sur Terre. En cartographiant constamment ces variables, SMOS fait non seulement progresser notre compréhension du cycle de l'eau et des processus d'échange entre la surface de la Terre et l'atmosphère, mais contribue également à améliorer les prévisions météorologiques et à alimenter la recherche climatique ainsi qu'un nombre croissant d'applications pratiques quotidiennes.

✚ d'info : www.ipsl.fr/Actualites/Actualites-scientifiques/Le-satellite-SMOS-vole-depuis-10-ans

OCTOBRE 2019 CHAUD ET PLUVIEUX

En France, octobre a été chaud et pluvieux. La température moyenne (15,1°C) a été supérieure de 1,6°C à la normale. Les précipitations ont été en moyenne excédentaires de 40 % ; ce mois a été l'un des mois d'octobre les plus arrosés depuis 50 ans (il est tombé plus de 500 mm sur les Cévennes (615 mm à Barnas)). La durée d'ensoleillement a été déficitaire, sauf des Pyrénées-Orientales aux Bouches-du-Rhône. Au niveau mondial, selon la NOAA, octobre 2019 a été au 2ème rang des mois d'octobre depuis 1880, avec un excédent de 0,98°C (Copernicus l'avait placé au 1er rang).

VU SUR INTERNET

Des œufs de glace

www.theguardian.com/world/2019/nov/07/couple-rare-ice-eggs-finnish-beach

Un phénomène rare a été observé en Finlande au début du mois, des "œufs de glace" sur une plage. D'après un spécialiste de la glace de mer de l'institut finlandais de météorologie il faut réunir plusieurs conditions pour produire ces boules de glace dont la plus grosse avait la taille d'un ballon de football. L'air doit être à température légèrement négative, l'eau proche du point de congélation, une plage en pente douce et de petites vagues qui brassent la couche superficielle d'eau en train de geler (slush, mélange de glace et d'eau).

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 75 - NOVEMBRE 2019

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

Les intempéries de décembre 2003 dans le Midi

Dans la mémoire des Français, l'année 2003 est celle de la canicule exceptionnelle. Mais après la canicule, l'automne a été une saison très arrosée, surtout dans la moitié sud du fait de plusieurs épisodes méditerranéens. Le plus important est celui survenu du 30 novembre au 4 décembre 2003.

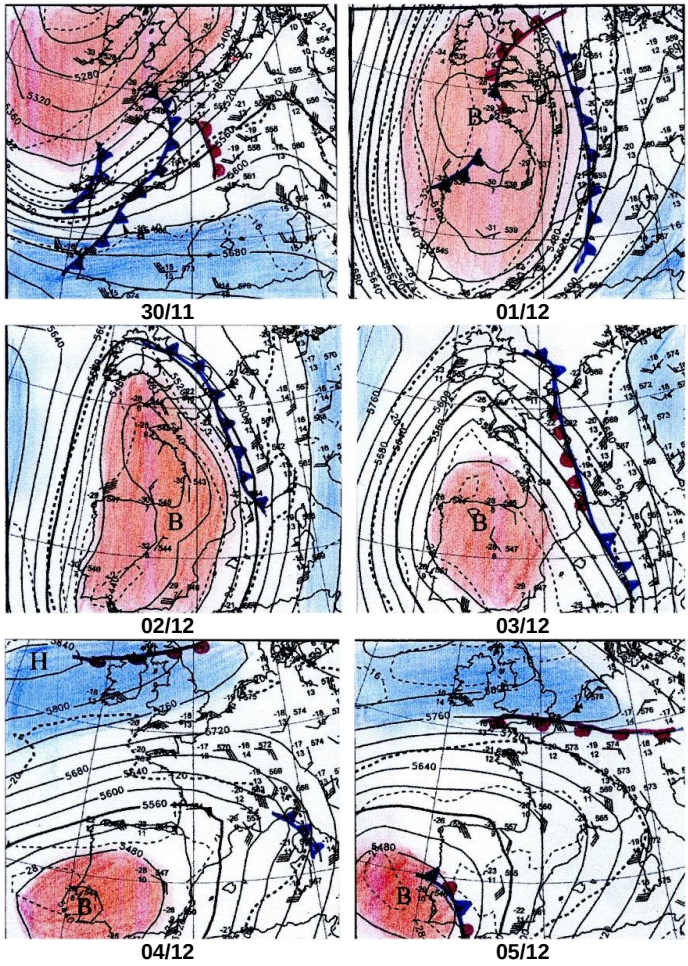


Fig.1 - Situation à 500 hPa et fronts en surface

ÉVOLUTION DE LA SITUATION (fig.1)

Le **30 novembre**, en altitude (à 500 hPa), une goutte froide est située entre l'Islande et l'Ecosse. Un flux rapide de sud-ouest balaye la France. En basses couches, à l'avant d'un front froid axé de la Bretagne au Portugal, des masses d'air méditerranéennes remontent vers les Cévennes où des précipitations copieuses débutent (99 mm à La Souche, 94 à Jaujac, 90 à Valgorge, 88 à Sablières, 87 à Loubaresse, 78 à Villefort et Montdardier, 71 au Mt-Aigoual, 60 à Cassagnas). Le **1er décembre**, en surface, lié à une dépression sur la Manche, le front froid s'étire de la Belgique aux Baléares. En altitude, un thalweg s'allonge de l'Écosse à l'Andalousie, un flux de sud (60 nœuds à 500hPa) affecte l'est de la France. Les précipitations se renforcent, souvent neigeuses au-dessus de 700 à 800 mètres d'altitude dans le Massif central (circulation perturbée sur l'Autoroute A75) et orageuses près de la mer et dans la Vallée du Rhône; elles dépassent 100 mm de la Méditerranée à la Bourgogne et même 200 mm sur les Cévennes ardéchoises (251 à Antraigues, 230 à Mayres, 214 à Barnas, 209 à La Souche, 206 à St-Pierreville, 200 à Jaujac).

La région stéphanoise, les Monts du Lyonnais et du Beaujolais voient tomber localement plus de 100 mm (maximum de 130 mm à St-Symphorien s/Coise (69)). En revanche, les cumuls sont inférieurs à 25 mm dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales. Les Bouches-du-Rhône sont concernées par des averses diluviennes stationnaires : la station de Marseille- Palais Longchamp enregistre en 24 heures 193,6 mm dont 50 en une heure et 65,4 en 2 heures ; en 24 heures, à Cassis, il tombe 212,4 mm dont 73,8 en une heure et 119,6 en 2 heures !

Le **2 décembre**, en surface, le front froid fait du surplace ; le flux d'altitude s'oriente progressivement au sud-sud-est autour du minimum sur le pays basque. Les précipitations sont moins intenses que la veille ; elles ne dépassent 100 mm que dans les Préalpes drômoises (125 mm à Glandage, 101 à Valdrôme) et localement dans les Cévennes (130 mm à Loubaresse) et restent inférieures à 25 mm dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales.

Le **3 décembre**, le front froid ondule sur l'est du Massif central ; en altitude, le flux vient du sud-est, le minimum se situant à présent sur le centre de l'Espagne. Les précipitations les plus importantes se déplacent vers l'ouest, affectant la région comprise entre les Cévennes gardoises et les Pyrénées-Orientales (on relève 150 mm à Termes (11), 142 à Fleury (11), 140 à Canet (66)) et même le Cantal (77 mm à Allanche et au Claux). De violentes averses localisées tombent sur Montpellier : 167 mm en centre-ville et 148,6 à la station de Fréjorgues (dont 36,6 en une heure et 66,3 en 2 heures). Dans la soirée et la nuit suivante, la dépression s'est déplacée vers les Baléares en se creusant (1005 hPa) : appelée Zam, elle génère un vent d'est à sud-est tempétueux. Les rafales atteignent 155 km/h au Mt-Aigoual, 148 à l'île du Levant, 140 à Leucate, 137 à Sampolo (Corse), 133 au cap Cépet, 119 à Toulon et 112 à Marignane ; plus au nord, on enregistre 122 km/h à l'Alpe d'Huez (38) et à Chastreix (63). En mer, le vent lève une forte houle (13,78 m à Banyuls) qui contrarie les écoulements fluviaux.

Le **4 décembre**, on s'achemine vers la fin de l'épisode. Le minimum d'altitude se comble au sud du Portugal. Les précipitations, de plus en plus faibles, ne dépassent plus 25 mm que de l'Hérault (33 à Roqueredonde) au Roussillon (33 à Torreilles, 28 à Perpignan).

BILAN PLUVIOMÈTRIQUE ET HYDROLOGIQUE

La situation de décembre 2003 est un cas typique d'épisode méditerranéen extensif. L'image-satellite montre que l'on a affaire à un "système en forme de V" (fig. 2, page suivante). Les précipitations de l'épisode dépassent 100 mm sur plus de 28 000 km² (fig. 3).

Ce sont les Cévennes ardéchoises qui sont le secteur le plus arrosé : 448 mm à Mayres, 422 à Loubaresse, 416 à La Souche, 398 à Barnas, 385 à Jaujac, 379 à Antraigues, 357 à Valgorge, 346 à St-Etienne-de-Lugdarès, 340 à Péreyres, 335 au col de l'Escrinet et 321 à Sablières. Dans le Gard, on enregistre 361 mm à Valleraugue, 356 à St-André-de-Valborgne et 352 au Mt-Aigoual. En Lozère, 319 à Bassurels, 313 à Cassagnas, 306 au Collet-de-Dèze, 304 à Barre-des-Cévennes et 294 à Villefort. Au nord, la limite septentrionale de l'isohyète de 200 mm est située vers le bassin du Gier ; les monts du Lyonnais, du Beaujolais et du Forez et le sud du département de la Loire reçoivent encore plus de 100 mm (à St-Etienne-Bouthéon, la durée de retour des 158,8 mm en 48 heures est de l'ordre de 200 ans...) En direction des Alpes, les cumuls diminuent rapidement : 116 mm à Lyon, 72 à Bourgoin, 1,2 à Chambéry et 0,2 à Bourg-St-Maurice ; 223 à Montélimar et 11,8 à Embrun.

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 75 - NOVEMBRE 2019

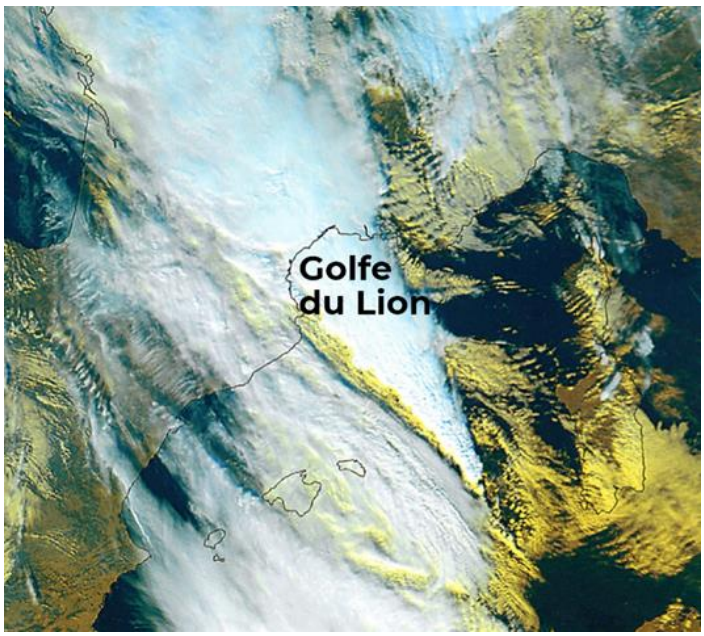


Fig.2 - Image satellite du 3 décembre à 14h UTC

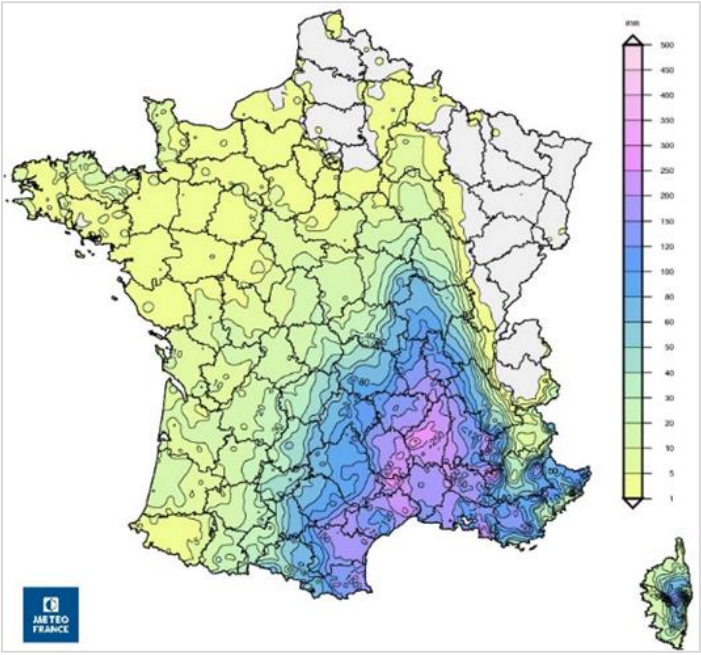


Fig.3 - Précipitations tombées durant l'épisode

En Savoie, le foehn souffle avec force (à Bourg-St-Maurice, de façon continue du 30 novembre à 19 h au 4 décembre en début d'après-midi, maximum de 86 km/h). Les cours d'eau réagissent vivement aux pluies diluviennes.
A Beaucaire, le Rhône voit son débit atteindre 11 500 m³/s le 3 décembre à 21 h ; il s'agit du 3ème débit le plus important depuis 1840 (13 000 en 1840 et 12 500 en 1856). Les débits des affluents sont également remarquables : 390 m³/s pour l'Azergues (module 7,5), 340 pour le Gier (3,2), 900 pour le Doux (8), 1720 pour l'Eyrieux (18), 2960 pour l'Ardèche (64), 740 pour la Cèze(22) et 1370 pour le Gard (34). La Loire voit son débit afficher 2400 m³/s à Feurs (module 48). A Agde, l'Hérault débite jusqu'à 1500 m³/s (module 44).

INCIDENCES SOCIALES ET ÉCONOMIQUES

Les conséquences des intempéries de décembre 2003 sont d'autant plus importantes que les sols sont saturés après les pluies abondantes de l'automne. Les inondations sont générales dans les vallées, notamment la Vallée du Rhône et celles du Gier et de l'Azergues ; elles affectent nombre de villes, particulièrement Marseille, Montpellier et surtout Arles. 1346 communes dans 24 départements sont déclarées en état de catastrophe naturelle. Les dégâts s'élèvent à plus d'un milliard et demi d'euros. On déplore la mort de 7 personnes dont 2 à Marseille et 2 dans la Loire.

CONCLUSION

L'épisode de décembre 2003 n'est pas exceptionnel par sa nature même ; il est hors du commun par son extension géographique et par sa durée.

Guy BLANCHET
Météo et Climat

Je remercie vivement V. Dziak et F. Dosnon pour la fourniture de données de base.

SOURCES

http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Pluies-diluviennes-sur-Marseille.html

http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/pluies-diluviennes-sur-Montpellier.html

http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Crues-majeures-du-Rhone-et-de-ses-affluents.html

http://tempetes.meteo.fr/spip.php?article115

HONTARREDE M. : Tempête dans le Golfe du Lion. Décembre 2003 (Met-Mar, n° 203, juin 2004, p.6-9)

ANNONCES

33ème COLLOQUE DE L' AIC

Le 33ème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie aura lieu du 1er au 4 juillet 2020 à Rennes. Il est organisé par le LETG de l'Université Rennes 2. Thème principal : changement climatique et territoires. Thèmes privilégiés : changement climatique et viticulture, changement climatique et ville. Autres thèmes : risques climatiques, santé et pollution, climat et télédétection, topoclimatologie et agroclimatologie.
+ d'info : www.climato.be/aic

FESTIVAL INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE

Le Festival International de Géographie de St-Dié-des-Vosges propose des conférences, débats, rencontres, dédicaces, expositions, spectacles, concerts, démonstrations culinaires et ateliers...
La 31ème édition se tiendra du 2 au 4 octobre 2020. Le thème sera "Climat(s)" et le pays invité, le Portugal.
+ d'info : www.fig.saint-die-des-vosges.fr

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 75 - NOVEMBRE 2019

FOCUS

Quand le Brexit vient impacter la météorologie européenne

Cela peut paraître un peu surprenant à première vue, mais la sortie de l'Union Européenne (UE) de la Grande-Bretagne va entraîner d'assez importantes modifications dans le paysage météorologique européen ; comment ?
Les règlements de l'UE lui imposent en effet que ses propres financements ne puissent concerner que des activités hébergées dans un des pays de l'Union (ou dans un pays tiers participant à des programmes de l'Union, comme c'est actuellement le cas de la Norvège). Si le CEPMMT est bien établi sur la base d'accords intergouvernementaux indépendants de la constitution de l'UE, il n'en reste pas moins qu'il est installé à Reading, en territoire britannique, et qu'il reçoit des financements de l'UE dans le cadre de certains programmes. C'est en particulier le cas pour le programme COPERNICUS de mise à disposition de données spatiales, à la fois dans le domaine de la surveillance atmosphérique (CAMS, Copernicus Atmospheric Monitoring Service, voir par exemple notre numéro 58 de janvier 2017) et dans celui, plus récent, des services climatiques (C3S, Copernicus Climate Change Service, voir par exemple notre numéro 65 de mars 2018). La sortie de la Grande-Bretagne de l'Union va donc probablement nécessiter de déplacer ces services de l'UE vers un de ses propres pays.
Lors de son Conseil de juin 2019, le CEPMMT a informé ses pays membres de cette situation. Il est actuellement envisagé que, lors de son prochain conseil de décembre, le CEMPPT soit autorisé à lancer une consultation internationale pour in fine choisir dans quel pays de l'UE seront hébergées les activités COPERNICUS. On parle d'environ 90 personnes à déplacer, dans des locaux à fournir par le pays hôte et susceptibles d'accueillir à terme jusqu'à 150 personnes.
A plus long terme, le CEPMMT étant membre de nombreux consortia de recherche recevant des financements dans le cadre de différents programmes de R&D de l'UE, c'est le positionnement géographique d'une partie de son département de recherche qui pourrait être remis en cause, afin qu'il puisse continuer à bénéficier de cette importante source de financement. C'est alors un total d'environ 250 personnes qui pourrait être concerné par un déplacement hors du Royaume-Uni. On imagine les compétitions à venir, les luttes d'influence, voire les combats fratricides …
Cet éclatement géographique, s'ajoutant à la récente réimplantation en Italie de son centre de calcul (cette fois-ci pour des raisons plus économiques que politiques), ne peut que poser question pour toutes celles et ceux qui ont vu comment l'unité de lieu a permis au cours des années de constituer le CEPMMT en leader mondial de la météorologie. Certes le fonctionnement en réseau pourrait constituer une alternative viable, certes certaines collaborations nouvelles pourraient être nouées avec les pays hôtes, mais tout ceci ne risque-t-il pas d'entraîner, au-delà des possibles surcoûts, une moindre efficacité du Centre ?

Jean-Claude ANDRÉ
Météo et Climat

EN BREF

LES PLUIES MÉDITERRANÉENNES D'OCTOBRE 2019

Entre le 17 et le 24 octobre 2019, des précipitations abondantes affectent les régions méditerranéennes. Au début, il s'agit d'un épisode cévenol, puis toutes les régions méditerranéennes sont touchées. Dans les Cévennes, les cumuls atteignent 563,3 mm à Loubaresse (07), 546,7 à Usclades-et-Rieutord (07), 459mm à Barnas (07), 389,8 à Villefort (48). Du 21 au 24 octobre, de nombreuses stations reçoivent plus de 200 mm des Pyrénées-Orientales à l'Hérault (271,5 à Puechabon (34), 256,7 à Béziers-Vias, 253,8 à Béziers-Courtade, 237 à Murviel-les-Béziers, 230,5 à Argelès s/mer, 218,8 à Bédarieux (34).
La région de Béziers est particulièrement concernée. Alors que depuis le début de l'année, Béziers-Vias n'avait reçu que 133,8 mm, en à peine 48 heures, le cumul des pluies affiche 250,6 mm (dont 201,5 en 6 heures dans la matinée du 23). En région PACA, on enregistre 185,6 mm à Rians (83), 159,1 à St-Maximin-la-Ste-Baume, 155,1 à Vinon s/Verdon (83), 149,1 à Cuges-les-Pins (13).
Les précipitations sont à l'origine d'importantes inondations en de nombreux endroits ; les dégâts sont considérables, particulièrement aux voies ferrées cf. photo). Le bilan humain est controversé (une ou trois victimes).
+ d'info : www.meteofrance.fr/actualites/76608949-retour-sur-l-episode-mediterraneen-du-19-au-24-octobre
www.meteo-paris.com/actualites-meteo/semaine-d-intemperies-dans-le-sud-est-du-18-au-24-octobre-le-bilan-24-octobre-2019.html

NEIGE PRÉCOCE EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Dans l'après-midi du 14 novembre 2019 et la nuit suivante, des chutes de neige lourde et collante sont tombées sur les départements de la Drôme, de l'Ardèche, de l'Isère, de la Loire, de la Haute-Loire et du Rhône. On a enregistré au maximum 3 cm à Lyon-Bron, 6 à Ambérieu, 11 à St-Etienne-Bouthéon, 12 au Puy-Loudes, 15 à Saint-Exupéry, 20 à Violay (42), 20 à 30 autour de Valence, 21 à St-Etienne-de-St-Geoirs, 32 au col de Rossatière (568 m, sur l'Autoroute Lyon-Grenoble), 35 à St-Jeures (43, 950 m), 42 à Mazan-l'Abbaye (42 , 1240 m), plus de 50 dans le massif du Pilat (42). Les arbres ont particulièrement souffert, car beaucoup avaient encore leur feuillage (les vergers de noyers et d'abricotiers ont été fortement affectés). 330 000 foyers ont été privés d'électricité (certains plus d'une semaine), d'importantes perturbations ont été signalées sur les réseaux routiers et ferroviaires. On déplore la mort d'une personne tuée par la chute d'un arbre à Roche (38). Cette neige est remarquable par sa précocité.
+ d'info : www.meteofrance.fr/actualites/77018754-episode-neigeux-des-hauteurs-de-neige-remarquables

Guy BLANCHET
Météo et Climat

météo et climat Société française de la météorologie et du climat

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 75 - NOVEMBRE 2019

AGENDA

Nos manifestations

Idées au plateau avec Jean Jouzel

Du 16 octobre 2019 au 13 mai 2020 | Carreau du Temple (Paris 3e)

Météo et Climat est partenaire du Carreau du Temple pour une série de 8 débats avec Jean Jouzel sur le thème du climat.

Prochain débat

Mercredi 4 décembre 2019 à 19h

Le rôle clé de l'océan (El Niño, cyclones, cycle du carbone, prévisibilité, variations rapides, niveau de la mer, ...) et les impacts du réchauffement (acidification, récifs coralliens, ressources halieutiques, ...)

Avec Eric GUILYARDI (LOCEAN-IPSL) et Jean JOUZEL

Accès libre et gratuit, Carreau du Temple, 4 rue Eugène Spuller, Paris 3e

+ d'info : www.carreaudutemple.eu/idees-au-plateau-avec-jean-jouzel

Save the date

Les prochaines dates de Météo et Climat à noter sur vos agendas

17 décembre 2019 à 10h

Assemblée Générale Extraordinaire pour l'approbation des nouveaux statuts.

Lieu : siège de Météo et Climat 73 avenue de Paris, Saint-Mandé

Mars 2020 (à préciser, entre le 9 et le 13)

Remise du prix Prud'homme 2019

Le prix André Prud'homme 2019 sera remis à la lauréate, Fanny BRUN dans le cadre des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère du CNRM. Fanny BRUN a été choisie comme lauréate par le jury pour sa thèse intitulée : "Influence de la couverture détritique sur le bilan de masse des glaciers des Hautes Montagnes d'Asie : une approche multi-échelle".

Lieu : Toulouse, Centre International de Conférences

26 mars 2020 à 15h

Assemblée Générale 2020 de Météo et Climat

Présentation du rapport moral 2019, du rapport financier, budget prévisionnel 2020 et approbation par l'Assemblée, élections du Conseil d'administration et du Bureau, allocution du président sur les orientations et activités futures.

Lieu : Paris

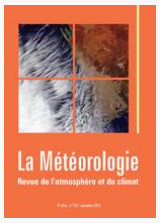
L'Assemblée générale sera précédée de la réunion du Conseil d'administration à 10h. Les convocations seront envoyées vers le 25 février 2020.

PARUTION

La Météorologie Revue de l'atmosphère et du climat

SOMMAIRE N° 107

Novembre 2019



http://irevues.inist.fr/la-meteorologie

LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

- Décès de Michel Petit, ancien président de Météo et Climat
- Au collège Rimbaud, Tous ensemble contre le réchauffement climatique !

ARTICLES

- Pour l'environnement et le climat, agir en pédalant sans (trop) se mouiller, (Alexandra TRAJEAN)
- Antoine d'Abbadie, l'itinéraire météorologique d'un «savant aux pieds nus», de l'Éthiopie à la Société météorologique de France (Pierre CAMBERLIN)
- Le troisième principe de la thermodynamique ou une définition absolue de l'entropie, partie I : Origines et applications en thermodynamique (Pascal MARQUET)
- Le troisième principe de la thermodynamique ou une définition absolue de l'entropie, partie II : Définitions et applications en météorologie et en climat (Pascal MARQUET)
- Le bilan scientifique de la mission Megha-Tropiques après 8 ans dans l'espace (Rémy ROCA)

LU POUR VOUS

VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

PHOTOS DU MOIS

RÉSUMÉS CLIMATIQUES

ANNONCES

15 janv. 2020 — **Cycle "Sur les traces de Gérard Mégie"**
Sorbonne Université et CNRS | Paris 5e, 16e

A l'occasion des 80 ans du CNRS, l'IPSL organise un cycle de conférences qui fait écho aux valeurs portées par Gérard Mégie, fondateur de l'IPSL et président du CNRS, décédé en 2004.
Dernier débat : "Des femmes et des hommes dans la cité. Quel engagement ?"

+ d'info : www.ipsl.fr/Actualites/Evenements/Cycle-de-conferences-Sur-les-traces-de-Gerard-Megie-un-homme-de-science-dans-la-cite

28-29 janv. 2020 — **Colloque de l'Académie des sciences**
Académie des Sciences | Paris 6e

Organisé par trois membres de l'Académie des sciences, le physicien Sébastien Balibar et les climatologues, Jean Jouzel et Hervé Le Treut, ce colloque aura pour thème "Face au changement climatique, le champ des possibles"

+ d'info : www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/changement-climatique.html